

02

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-141485

(43)Date of publication of application : 25.05.2001

(51)Int.Cl.

G01C 21/00

G08G 1/09

G08G 1/0969

G09B 29/10

(21)Application number : 11-327677

(71)Applicant : EQUOS RESEARCH CO LTD

(22)Date of filing : 18.11.1999

(72)Inventor : HACHIMAN HIROYUKI

KAWAMOTO KIYOSHI

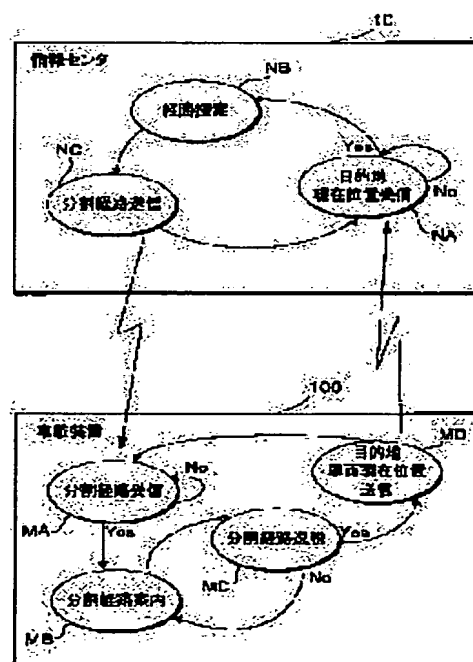
ISHIDA SHINGO

(54) NAVIGATION METHOD, ITS APPARATUS, AND ITS SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To safely continue running by continuing navigation even when a vehicle deviates from a route.

SOLUTION: An information center 10 receives (NA) information on a destination and the present position of a vehicle from an onboard apparatus 100 and searches for a route (NB). The information center transmits (NC) navigation information in relation to divided routes to the onboard apparatus 100. The onboard apparatus 100 receives (MA) the navigation information of the divided routes and guides the divided routes (MB). When the vehicle deviates from the divided route (MC), information on the present position of the vehicle is transmitted to the information center 10 (MD). The information center 10 searches for a route on the basis of the received information (NB).



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 31.01.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 15.10.2002

Rest Available Com

[Kind of final disposal of application other than
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] Divide the path from the starting position of navigation to a termination location, and the data of the guidance, and it transmits to a migration side from the Seng evening side. The step which is the navigation approach of being a migration side and performing path guidance based on these data, is a migration side and detects deviation from a division path; when deviation is detected by this The step which performs path planning using the information when the positional information at the time of path deviation is received from the step; vehicle both sides which transmit the positional information by the side of migration to a center side; while dividing the path for which it was searched by this The step which extracts the guidance data of a division path and transmits them to a migration side with the corresponding path data: The navigation approach characterized by including step; which is a migration side and performs path guidance based on the data received from the center side by this.

[Claim 2] When it is center equipment which divides the path from the starting position of navigation to a termination location, and the data of the guidance, and is transmitted to a migration side and the positional information at the time of path deviation is received from a car side A means to perform path planning using the information; center equipment characterized by including means: which extracts the guidance data of a division path and transmits them to a migration side with the corresponding path data while dividing the path for which it was searched by this.

[Claim 3] while dividing the path for which it was searched into the segment set up beforehand -- this segment -- the center equipment according to claim 2 characterized by including a means to divide a path so that one may be included, even if few.

[Claim 4] Claim 2 characterized by including a means to perform the extract of the path planning based on [whenever it receives positional information from migration equipment] the newest data, and its guidance data, or center equipment given in either of 3.

[Claim 5] Migration equipment characterized by including means; which is migration equipment which divides the path from the starting position of navigation to a termination location, and the data of the guidance, and is received from a center side, and detects deviation from a division path.

[Claim 6] The navigation system characterized by including center equipment according to claim 2 to 4 and migration equipment according to claim 5.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the suitable navigation approach, its equipment, and its system, when dividing and providing a migration side with data required for path guidance from a center side.

[0002]

[Background of the Invention] As a system which provides a migration side with a path, and guidance the recommendation path data for which it looked and data (the guidance data) from a center side, there is a navigation system indicated by JP,10-19588,A, for example. This is the navigation system which transmitted a map image and recommendation path data (or optimal-path data) required in order to guide a car to the destination to center (base) side empty vehicle both sides. According to this system, communication is performed between the data transmission system which is a center side, and the navigation equipment of the car which is a migration side. The data transmission system has the database which memorized data required in order to guide a car to the destination.

[0003] And a map image is created while reading required data from a database based on the request from the navigation equipment by the side of a car. Moreover, path planning is performed and optimal-path data are created. The data in which the these-created map image and an optimal path are shown are transmitted to data-transmission-system empty vehicle both sides. With the navigation equipment of a car, the corresponding display is performed based on the map image and optimal-path data which were transmitted from the system side.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] When a car deviates from a recommendation path, it will become impossible however, to continue path guidance in the navigation system using such a communication link, since path planning is not performed by the car side. This invention is what noted the above point, and sets it as the purpose to offer the navigation approach which can continue navigation good even when it deviates from a path, and can continue transit in comfort, its equipment, and its system.

[0005]

[Means for Solving the Problem] In order to attain said purpose, this invention divides the path from the starting position of navigation to a termination location, and the data of the guidance, and transmits them to a migration side from the Seng evening side. In case it is a migration side and path guidance is performed based on these data, while being a migration side and detecting deviation from a division path It is characterized by transmitting the positional information by the side of migration to a center side, when deviation is detected, performing path planning, path division, and guidance data extraction using this information, and transmitting to a car side. The above and other purposes of this invention, the description, and an advantage will become clear from the following detailed explanation and an accompanying drawing.

[0006]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, 1 operation gestalt of this invention is explained to a detail. The configuration of the navigation system concerning this gestalt is shown in drawing 1. The navigation system of this gestalt is constituted by an information centre 10 and the mounted equipment 100 which is navigation equipment by the side of migration.

[0007] First, for transmitting and receiving data between mounted equipment 100, when it explains from an information centre 10, the transceiver section 12 is the communication equipment containing a sending set and a receiving set, and is. Communication system, such as a land mobile radiotelephone, a cellular phone, and PHS, may be used. The data-processing section 14 is constituted focusing on CPU. Various kinds of programs and data with which memory 18 is performed in said data-processing section 14 are stored.

[0008] Specifically By the path planning program 20 which searches for the path from the current position (the starting position or origin of navigation) of a car to the destination (termination location of navigation), the division processing program 22 which sets up the division path which performs division processing of the path for which it was searched, and is transmitted to a car side, and this Various kinds of programs performed by the information centre 10 side, such as the guidance data extraction program 24 which searches, extracts and edits the guidance data corresponding to the set-up division path, and the system control program 26 which carries out control management of the whole actuation, are stored. Moreover, the working area used for those program executions is also secured to memory 18.

[0009] The database 30 stores path planning, such as the data 38 for a destination setup, such as the telephone number, the address, etc. which set up the data 32 for path planning for searching for a recommendation path, the data 34 for guidance which accumulated the data of path guidance, and the destination, and data required for path guidance. The data 32 for path planning contain data, the data about a road, the data about a node point, a traffic accident, road failure data like road delay about a crossing, etc. Moreover, various guidance data, such as map data of each crossing or a road, landmark data in which main facilities are shown, and voice guidance data, are contained in the data 34 for guidance.

[0010] Furthermore, the external information gathering section 40 is connected to the database 30. This external information gathering section 40 is for updating the data which establishment of a traffic accident, road delay, road repairing, traffic restriction, a road, or a facility, modification of a communications area, etc. collected newest roads and traffic information, and communication link information using the telephone line etc., and were stored in the database 30 at any time.

[0011] Next, explanation of mounted equipment 100 constitutes the data-processing section 101 focusing on CPU. The program and data which are performed by the mounted equipment 100 side are memorized by memory 102. As a program, it is based on path data and guidance data which are transmitted from an information centre 10 among these. Display a map, a path, a landmark, etc. on a display 106, or The path guidance program 150 which outputs the voice of path guidance from the voice output section 107, and the car current position are compared with the path and guidance data which were received. There are the data request program 152 which requires the path and guidance data to the following path, the path deviation detection program 153 which detects whether it deviated from the path searched for the car, a control program 154 which controls the whole actuation.

[0012] Moreover, as data memorized by memory 102, there are the path and the guidance data 160 (path data and guidance data) transmitted from an information centre 10, ID data 162 of a car proper, car location data (LONG and LAT) 164 measured by the location measurement section 104. Furthermore, memory 102 functions also as working area suitably used on the occasion of program execution.

[0013] Two or more past location data are also contained in the car location data 164 besides the current position data measured at intervals of predetermined time by the location measurement section 104. For example, the location data of the point of measurement included in fixed

distance or the location data of a fixed number of point of measurement is memorized. If measurement is newly performed in the location measurement section 104, while the newest location data will be memorized, the location data memorized in ancient times are eliminated. The transit locus of a car can be obtained by tying the location data of these plurality. This transit locus is used for the so-called map matching for specifying the road the car is running.

[0014] Next, the location measurement section 104 is for measuring the location of a car using the so-called GPS etc., and is equipped with a rate sensor, a bearing sensor, etc. for receiving the signal from two or more GPS Satellites, and measuring the GPS receiver of a car which measures a location absolutely, and the relative position of a car. A rate sensor and a bearing sensor are used for autonomous navigation. The relative position measured by these sensors is used for amending the positioning error of the absolute location measured by OK and the GPS receiver in the location [in the tunnel where a GPS receiver cannot receive the electric wave from a satellite etc.] etc.

[0015] Various switches, the touch panel attached in the screen of a display 106, remote control, the data entry unit using speech recognition, etc. are contained in the input section 105. By the touch panel, when a user touches with a finger the icon displayed on the display 106, corresponding data and a corresponding instruction are inputted. In the data entry unit using speech recognition, when a user utters voice, data and the instruction corresponding to it are inputted.

[0016] A display 106 is a display by liquid crystal, CRT, etc., and as mentioned above, it is equipped with the touch panel. The transceiver section 108 is a communication device for performing transmission and reception of data an information centre 10 side, and is constituted by the communication equipment containing a sending set and a receiving set. This as well as a center side may use systems, such as a land mobile radiotelephone, a cellular phone, and PHS.

[0017] <Actuation by the side of an information centre> Below, actuation of an information centre 10 is explained. Actuation of the path planning and guidance data transmitting processing in an information centre 10 is shown in drawing 2 and drawing 3 as a flow chart. First, in mounted equipment 100, the control program 154 stored in memory 102 is performed in the data-processing section 101. If the data request program 152 stored in memory 102 is performed by this operating state, each information on the car current position measured in the location measurement section 104 and the destination, or the road length which needs path guidance will be transmitted to an information centre 10 side by the transceiver section 108 (step S50 reference of drawing 6 mentioned later). At this time, ID for identifying a self-vehicle and other vehicles is transmitted to coincidence. Then, an information centre 10 receives each information received from the car in the transceiver section 12 (Yes of step S10), and sends it to the data-processing section 14. In addition, packet communication performs the communication configuration of an information centre 10 and mounted equipment 100.

[0018] In the data-processing section 14 of an information centre 10, the system control program 26 stored in memory 18 is performed. And by reception of said information, the path planning program 20 stored in memory 18 is performed, and path planning is performed. That is, while extracting receipt information empty vehicle both currency information and destination information first (step S12), the destination is determined from this information (step S14). For example, when information, such as the telephone number and the address, is received as destination information, the destination is determined using the data 38 for a destination setup of a database 30.

[0019] Next, when demand road length is specified in receipt information, while saving (Yes of step S16), and its data 27 in memory 18, it searches for the path from the car current position to the destination (step S18). However, when demand road length is not specified in receipt information, by using as the demand road length data 27 initial value currently beforehand prepared as (No of step S16), and demand road length, setting preservation is carried out (step S22), and it searches for the path from the car current position to the destination (step S18).

Path planning is performed with reference to the data 32 for path planning of a database 30, i.e., crossing data, road data, and node data. This path planning processing is well-known, for example, it is carried out by the approach indicated by JP,1-173297,A and JP,1-173298,A, and a recommendation path is set up on condition that the distance of the whole path making the shortest thing an optimal path etc.

[0020] In addition, this gestalt is searched for the path from the car current position to the destination whenever it receives a request from a car side. In the information centre 10, by the external information gathering section 40, a traffic information, traffic information, etc. are acquired from the exterior, and the database 30 is updated by the newest information. For this reason, a car side is provided with the newest recommendation path based on data and its newest guidance data from a car side always, such as avoiding delay etc. by performing path planning for every request.

[0021] Next, the data-processing section 14 performs the division processing program 22 stored in memory 18, and divides the path for which it was searched for every segment which is the unit of navigation (step S20). the unit to divide -- data size regularity (for example, one segment is 1024 bytes) and road Choichi -- a law (for example, 2000 meters) etc. can be considered. All the paths for which it was searched are divided into a segment 1, a segment 2, and as shown in drawing 4 (A). As shown in this drawing (B), a data head, crossing information, a traffic information, node information, mark information, etc. are included in each segment data.

[0022] The merit which segments such data is that what is necessary is just to resend from the segment which was being transmitted at the time of ** interruption which can perform path guidance as it is about the segment which transmission had ended at the time of interruption, even if the communication link by the side of ** center and a car is interrupted. If another word is carried out, a segment will be the information unit which can be decoded by the car side. for example, -- supposing it transmits 10km a path and guidance data to a car side as one file on the whole and is not able to decode by the car side -- this -- path guidance cannot be performed about 10km all. However, when it divided and file-izes to the segment in every 2km, a file is decoded for every segment and path guidance is attained.

[0023] Furthermore, within the limits of the path for which it searched, the data-processing section 14 adds one segment nearest to a car location in order (step S30), and makes this a transmitting road (step S32). That is, it is carrying out by repeating the operation of the road length of a segment of which the transmitting road length (total road length of segment) = transmitting road length (total road length of segment) + addition was done, and adds one segment at a time. And the addition of a segment is performed until the total transmitting road length which added and got the die length of the road included in each segment becomes longer than demand road Cho who mentioned above (No of step S34).

[0024] Consequently, if it becomes transmitting road length > demand road length (or transmitting road length >= demand road length) and becomes the unit of a division path (Yes of step S34), the data-processing section 14 will perform the guidance data-extraction program 24 stored in memory 18, and will search and extract the guidance data of the range equivalent to transmitting road length with reference to the guidance data of a database 30 (step S36). The extracted guidance data 29 are stored in memory 18. The path data and guidance data of the division path acquired as mentioned above are transmitted to mounted equipment 100 by the transceiver section 12 with ID of the car which requested (step S38). At this time, the segmented path and guidance data are transmitted to a car side sequentially from the thing near the car current position.

[0025] The above actuation is explained with reference to drawing 5. L shown by the thick wire is the path for which it was searched about Destination PA from the current position PD among this drawing. M is a mark which shows a car location. This search path L is divided into five segments S1-S5, and the points dividing [segment] are P1-P4. Supposing demand road length is LR, it will become transmitting road length > demand road Cho by segments S1 and S2. For this

reason, segments S1-S2 are made into a division path, the corresponding guidance data are extracted, and it transmits to a car side. That is, the path data and guidance data of segments S1-S2 are transmitted to a car side.

[0026] <Fundamental actuation by the side of mounted equipment> Below, fundamental actuation of mounted equipment 100 is explained. Usually, the following actuation is repeated. Actuation of the request and path guidance processing in mounted equipment 100 is shown in drawing 6 as a flow chart. In addition, it is as having mentioned above about step S50, and step S55 is mentioned later. If the path and guidance data which the transceiver section 108 mentioned above are received from an information centre 10 (Yes of step S52), the data-processing section 101 will memorize the received path and the guidance data 160 in memory 102. And guidance which performed the path guidance program 150 stored in memory 102, and used the received path and the guidance data 160 is performed (step S54). That is, while a path, a map, and a landmark are displayed on a display 106, in an intersectional right and left chip box, the corresponding voice guidance is outputted from the voice output section 107.

[0027] To it, the data-processing section 101 performs the data request program 152 while referring to the car current position in the location measurement section 104 to coincidence. And when it becomes the location of fixed distance (for example, 200m this side) from the termination of a path which the car current position received, the following path and guidance data are requested (Yes of step S56). Then, processing of the path planning and segment division based on transmission of step S50 mentioned above, a communication link situation judging, a setup of transmitting road length, an extract of guidance data, etc. is performed in an information centre 10, and the obtained path and guidance data are transmitted to mounted equipment 100. On the other hand, when not requesting, it is judged [(No of step S56), and] whether all the path and guidance data to the destination were received further (step S58), and actuation is ended when having received all.

[0028] When an example of an exchange of the data of the above information centre 10 and mounted equipment 100 is shown, it comes to be shown in drawing 7 . First, as an arrow head F1 shows, mounted equipment 100 notifies the current position, the destination, and demand road length to an information centre 10. In an information centre 10, as an arrow head F2 shows, based on received data, path planning, segment division, and demand part guidance data extraction are performed. And as an arrow head F3 shows, the obtained path and guidance data are transmitted to a car side. With mounted equipment 100, as an arrow head F4 shows, path guidance is performed based on the received path and guidance data. In addition, the path and guidance data whose need was lost are canceled. Here, when the continuation data of path guidance are needed, as an arrow head F5 shows, the current position, the destination, and demand road length are again notified to an information centre 10. Henceforth, the same actuation is repeated and is performed until it reaches the destination.

[0029] <Actuation when path deviation arises> The actuation when next deviating from the path searched for the car is explained. The data-processing section 14 of an information centre 10 is parallel to the fundamental actuation mentioned above, and performs the path deviation detection program 153 stored in memory 18. That is, with reference to a path, the guidance data 160, and the car location data 164, it detects whether the car current position is on a division path. Consequently, when it is detected that the car has deviated from the path, (Yes of step S55) and the data request program 152 are performed. That is, the data of the current position of a car, the destination, and demand road Cho are transmitted to an information centre 10 (step S50).

[0030] An information centre 10 is searched for the path from the car current position to the destination by this, and guidance data are extracted further. As mentioned above, while a path and guidance data are segmented, it is divided according to demand road length, and the data of a division path are transmitted to mounted equipment 100. Path guidance is performed based on the data of the division path which received mounted equipment 100.

[0031] For example, as shown in drawing 8, while running the segment S2 of the original search path L, a car presupposes that it deviated from the path towards illustration. A center side is searched for the path from the car current position PS to Destination PA. In the example of illustration, segment S2 a-S2c and S5 are the paths LS for which it was newly searched. In addition, P2a and P2b are the points dividing [segment]. Among these, when segment S2a and S2b are equivalent to demand road length, they serve as a division path, and its path and guidance data are transmitted to center side empty vehicle both sides. The car which deviated from the path can arrive at Destination PA to running in accordance with the path LS for which it was newly searched.

[0032] The whole actuation of these above gestalten is shown in drawing 9. An information centre 10 receives information on the destination or the current position of a car from mounted equipment 100 (NA), and performs path planning (NB). And navigation information is transmitted to mounted equipment 100 about a division path (NC). Mounted equipment 100 receives the navigation information on a division path, and guidance of (MA) and its division path is performed (MB). Here, when a car deviates from a division path, the information on (MC) and the car current position is transmitted to an information centre 10 (MD). An information centre 10 performs path planning based on the received information (NB).

[0033] As mentioned above, according to this gestalt, when a car deviates from a path, based on the current position, path planning is performed by the center side and the data of the newly acquired division path are transmitted to a car side. A car can arrive at the destination, if it runs in accordance with a new division path from the location from which it deviated. For this reason, even when it deviates from a path, navigation can be continued good, and transit can be continued in comfort.

[0034] It is possible for there to be many operation gestalten in this invention, and to change to Oshi based on the above indication. For example, the following is also contained.

(1) With said operation gestalt, although the destination is transmitted to the center side from the car side each time, if the destination transmitted first is memorized by the center side, compaction of communication link time amount, the abbreviation of destination setting processing, etc. will be first attained from a car side that what is necessary is just to transmit the destination to a center side once. However, in the system which transmits the destination to a center side each time, it can respond to modification of the destination flexibly.

(2) With said operation gestalt, although path division was performed based on demand road length, you may carry out by proper approaches, such as carrying out based on the memory space by the side of the car which stores received data, for example, and the transit time of a car. Moreover, at a request at each time, demand road Cho's value may be the same, and may differ.

(3) With said operation gestalt, although the path planning from the car current position to the destination was performed, a center side may be made to perform the path planning from the termination of a division path to the destination which transmitted data to the car side.

(4) Although said gestalt applies this invention to a car, it is applicable to various kinds of mobiles, such as a portable migration terminal.

[0035]

[Effect of the Invention] When it was a migration side and deviation of a path was detected, while performing path planning using the positional information by the side of migration, since [as explained above, / according to this invention] navigation is performed in accordance with the path for which it searched, it is effective in the ability to continue [even when it deviates from a path, continue navigation good, and] transit in comfort.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-141485

(P2001-141485A)

(43) 公開日 平成13年5月25日 (2001.5.25)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード [*] (参考)
G 0 1 C 21/00		G 0 1 C 21/00	G 2 C 0 3 2
G 0 8 G 1/09		G 0 8 G 1/09	D 2 F 0 2 9
1/0969		1/0969	E 5 H 1 8 0
G 0 9 B 29/10		G 0 9 B 29/10	A

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平11-327677

(22) 出願日 平成11年11月18日 (1999.11.18)

(71) 出願人 591261509

株式会社エクス・リサーチ

東京都千代田区外神田2丁目19番12号

(72) 発明者 八幡 宏之

東京都千代田区外神田2丁目19番12号 株

式会社エクス・リサーチ内

(72) 発明者 河本 清

東京都千代田区外神田2丁目19番12号 株

式会社エクス・リサーチ内

(74) 代理人 100090413

弁理士 梶原 康裕

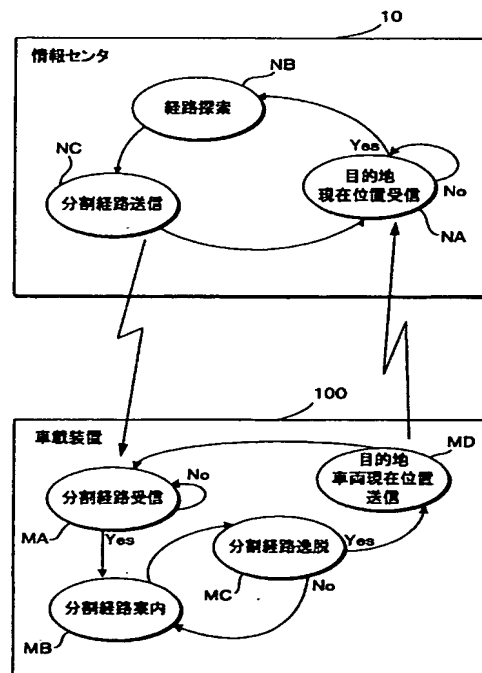
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ナビゲーション方法、その装置、そのシステム

(57) 【要約】

【課題】 経路を逸脱した場合でも良好にナビゲーションを続行して、安心して走行を続行する。

【解決手段】 情報センタ10は、車載装置100から目的地や車両の現在位置の情報を受信 (NA) し、経路探索を行う (NB)。そして、分割経路についてナビゲーション情報を車載装置100に送信する (NC)。車載装置100は、分割経路のナビゲーション情報を受信して (MA)、その分割経路の案内が行われる (MB)。ここで、車両が分割経路を逸脱したときは (MC)、車両現在位置の情報が情報センタ10に送信される (MD)。情報センタ10は、受信した情報に基づいて経路探索を行う (NB)。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ナビゲーションの開始位置から終了位置に至る経路及びその案内のデータを分割してセンタ側から移動側へ送信し、該データに基づいて移動側で経路案内を行なうナビゲーション方法であって、移動側で分割経路からの逸脱を検知するステップ；これによって逸脱が検知されたときに、移動側の位置情報をセンタ側に送信するステップ；車両側から経路逸脱時の位置情報を受信したときに、その情報を利用して経路探索を行うステップ；これによって探索された経路を分割するとともに、分割経路の案内データを抽出し、該当する経路データとともに移動側に送信するステップ；これによってセンタ側から受信したデータに基づいて、移動側で経路案内を行うステップ；を含むことを特徴とするナビゲーション方法。

【請求項 2】 ナビゲーションの開始位置から終了位置に至る経路及びその案内のデータを分割して移動側へ送信するセンタ装置であって、車両側から経路逸脱時の位置情報を受信したときに、その情報を利用して経路探索を行う手段；これによって探索された経路を分割するとともに、分割経路の案内データを抽出し、該当する経路データとともに移動側に送信する手段；を含むことを特徴とするセンタ装置。

【請求項 3】 探索された経路を、予め設定したセグメントに分割するとともに、このセグメント少なくとも一つ含むように、経路を分割する手段を含むことを特徴とする請求項 2 記載のセンタ装置。

【請求項 4】 移動装置から位置情報を受信する度に、最新のデータに基づく経路探索及びその案内データの抽出を行う手段を含むことを特徴とする請求項 2 又は 3 のいずれかに記載のセンタ装置。

【請求項 5】 ナビゲーションの開始位置から終了位置に至る経路及びその案内のデータを分割してセンタ側から受信する移動装置であって、分割経路からの逸脱を検知する手段；を含むことを特徴とする移動装置。

【請求項 6】 請求項 2～4 のいずれかに記載のセンタ装置と、請求項 5 記載の移動装置を含むことを特徴とするナビゲーションシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、経路案内に必要なデータをセンタ側から移動側に分割して提供する場合に好適なナビゲーション方法、その装置、そのシステムに関するものである。

【0002】

【背景技術】 経路・案内データ（探索された推奨経路データ及びその案内データ）をセンタ側から移動側に提供するシステムとしては、例えば特開平 10-19588 号公報に開示されたナビゲーションシステムがある。こ

れは、目的地まで車両を案内するために必要な地図画像や推奨経路データ（あるいは最適経路データ）を、センタ（基地）側から車両側に送信するようにしたナビゲーションシステムである。このシステムによれば、センタ側であるデータ伝送システムと移動側である車両のナビゲーション装置との間で通信が行われる。データ伝送システムは、目的地まで車両を案内するために必要なデータを記憶したデータベースを有している。

【0003】そして、車両側のナビゲーション装置からのリクエストに基づいてデータベースから必要なデータを読み出すとともに、地図画像を作成する。また、経路探索を行って最適経路データを作成する。これら作成された地図画像や最適経路を示すデータが、データ伝送システムから車両側に送信される。車両のナビゲーション装置では、システム側から送信された地図画像や最適経路データに基づいて、該当する表示が行われる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、このような通信を利用したナビゲーションシステムでは、車両側で経路探索が行われないため、車両が推奨経路を逸脱した場合には、経路案内を続行することができなくなってしまう。本発明は、以上の点に着目したもので、経路を逸脱した場合でも良好にナビゲーションを続行することができ、安心して走行を続けることができるナビゲーション方法、その装置、そのシステムを提供することを、その目的とするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】 前記目的を達成するため、本発明は、ナビゲーションの開始位置から終了位置に至る経路及びその案内のデータを分割してセンタ側から移動側へ送信し、該データに基づいて移動側で経路案内を行なう際に、移動側で分割経路からの逸脱を検知するとともに、逸脱が検知されたときは移動側の位置情報をセンタ側に送信し、この情報を利用して経路探索、経路分割、案内データ抽出を行って車両側に送信することを特徴とする。本発明の前記及び他の目的、特徴、利点は、以下の詳細な説明及び添付図面から明瞭になろう。

【0006】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の一実施形態について詳細に説明する。図 1 には、本形態にかかるナビゲーションシステムの構成が示されている。本形態のナビゲーションシステムは、情報センタ 10 と、移動側のナビゲーション装置である車載装置 100 とによって構成されている。

【0007】まず、情報センタ 10 から説明すると、送受信部 12 は、送信装置、受信装置を含む通信機器であり、車載装置 100 との間でデータの送受信を行うためのものである。自動車電話、携帯電話、PHS などの通信システムを利用してもよい。演算処理部 14 は、CPU を中心に構成されている。メモリ 18 は、前記演算処

理部14で実行される各種のプログラムやデータが格納されている。

【0008】具体的には、車両の現在位置（ナビゲーションの開始位置あるいは出発地）から目的地（ナビゲーションの終了位置）までの経路を探索する経路探索プログラム20、探索された経路の分割処理を行って車両側に送信する分割経路を設定する分割処理プログラム22、これによって設定された分割経路に対応する案内データを検索して抽出し編集する案内データ抽出プログラム24、全体の動作を制御管理するシステム制御プログラム26など、情報センタ10側で実行される各種のプログラムが格納されている。また、メモリ18には、これらのプログラムの実行に使用されるワーキングエリアも確保されている。

【0009】データベース30は、推奨経路を探索するための経路探索用データ32、経路案内のデータを集積した案内用データ34、目的地を設定する電話番号や住所などの目的地設定用データ38などの経路探索及び経路案内に必要なデータを格納している。経路探索用データ32は、交差点に関するデータ、道路に関するデータ、ノード点に関するデータ、交通事故や道路渋滞のような道路障害データなどを含んでいる。また、案内用データ34には、各交差点や道路の地図データ、主要な施設を示すランドマークデータ、音声案内データなどの各種案内データが含まれる。

【0010】更に、データベース30には、外部情報収集部40が接続されている。この外部情報収集部40は、交通事故、道路渋滞、道路工事、交通規制、道路や施設の新設、通信エリアの変更など、最新の道路・交通情報や通信情報を電話回線などを利用して収集し、データベース30に格納されたデータを随時更新するためのものである。

【0011】次に、車載装置100について説明すると、演算処理部101はCPUを中心に構成されている。メモリ102には、車載装置100側で実行されるプログラムやデータが記憶されている。これらのうち、プログラムとしては、情報センタ10から送信される経路データや案内データに基づいて地図、経路、ランドマークなどを表示部106に表示したり、経路案内の音声を音声出力部107から出力する経路案内プログラム150、車両現在位置と受信した経路・案内データを比較して次の経路に対する経路・案内データを要求するデータリクエストプログラム152、車両が探索された経路を逸脱したかどうかを検知する経路逸脱検知プログラム153、全体の動作を制御する制御プログラム154などがある。

【0012】また、メモリ102に記憶されるデータとしては、情報センタ10から送信される経路・案内データ（経路データ及び案内データ）160、車両固有のIDデータ162、位置計測部104により計測される車

両位置データ（経度・緯度）164、などがある。更に、メモリ102は、プログラムの実行に際して適宜利用されるワーキングエリアとしても機能する。

【0013】車両位置データ164には、位置計測部104によって所定時間間隔で測定した現在位置データの他に、過去の複数の位置データも含まれている。例えば、一定距離に含まれる測定点の位置データ、又は、一定数の測定点の位置データが記憶される。新たに位置計測部104で計測が行われると、その最新の位置データが記憶されるとともに、最も古く記憶された位置データは消去される。これら複数の位置データを結ぶことで、車両の走行軌跡を得ることができる。この走行軌跡は、車両が走行している道路を特定するためのいわゆるマップマッチングに利用される。

【0014】次に、位置計測部104は、いわゆるGPSなどを利用して車両の位置を計測するためのもので、複数のGPS衛星からの信号を受信して車両の絶対位置を計測するGPS受信機、車両の相対位置を計測するための速度センサや方位センサなどを備えている。速度センサや方位センサは、自律航法に使用される。それらセンサによって計測される相対位置は、GPS受信機が衛星からの電波を受信できないトンネル内などにおいて位置を得たり、GPS受信機によって計測された絶対位置の測位誤差を補正するなどに利用される。

【0015】入力部105には、各種スイッチ、表示部106の表示面に取り付けられたタッチパネル、リモコン、音声認識を利用したデータ入力装置などが含まれる。タッチパネルでは、表示部106に表示されたアイコンなどを利用者が指でタッチすることによって、対応するデータや命令が入力される。音声認識を利用したデータ入力装置では、利用者が音声を発することによってそれに対応するデータや命令が入力される。

【0016】表示部106は、液晶やCRTなどによるディスプレイで、上述したようにタッチパネルを備えている。送受信部108は、情報センタ10側とデータの送受信を行うための通信装置で、送信装置、受信装置を含む通信機器によって構成されている。これも、センタ側と同様に、自動車電話、携帯電話、PHSなどのシステムを利用してよい。

【0017】＜情報センタ側の動作＞……次に、情報センタ10の動作を説明する。図2及び図3には、情報センタ10における経路探索・案内データ送信処理の動作がフローチャートとして示されている。まず、車載装置100では、メモリ102に格納されている制御プログラム154が演算処理部101で実行されている。この動作状態で、メモリ102に格納されているデータリクエストプログラム152が実行されると、位置計測部104で計測した車両現在位置及び目的地、あるいは経路案内を必要とする道路長の各情報を情報センタ10側に送受信部108によって送信する（後述する図6のステ

ップS50参照)。このとき、自車と他車を識別するためのIDを同時に送信する。すると情報センタ10は、車両から受信した各情報を送受信部12で受信し(ステップS10のYes)、演算処理部14に送る。なお、情報センタ10と車載装置100との通信形態は、例えばパケット通信によって行う。

【0018】情報センタ10の演算処理部14では、メモリ18に格納されているシステム制御プログラム26が実行されている。そして、前記情報の受信により、メモリ18に格納されている経路探索プログラム20を実行し、経路探索を行う。すなわち、まず受信情報から車両現在位置情報及び目的地情報を抽出するとともに(ステップS12)、該情報から目的地を決定する(ステップS14)。例えば、目的地情報として電話番号や住所などの情報を受信した場合には、データベース30の目的地設定用データ38を利用して目的地を決定する。

【0019】次に、受信情報中で要求道路長が指定されているときは(ステップS16のYes)、そのデータ27をメモリ18に保存するとともに、車両現在位置から目的地までの経路を探索する(ステップS18)。しかし、受信情報中に要求道路長が指定されていないときは(ステップS16のNo)、要求道路長として予め用意されている初期値を要求道路長データ27として設定保存し(ステップS22)、車両現在位置から目的地までの経路を探索する(ステップS18)。経路探索は、データベース30の経路探索用データ32、すなわち、交差点データ、道路データ、ノードデータを参照して行われる。この経路探索処理は公知であり、例えば特開平1-173297号公報、特開平1-173298号公報に開示された方法で行われ、経路全体の距離が最も短いものを最適経路とするなどの条件で推奨経路を設定する。

【0020】なお、本形態では、車両側からリクエストを受信する度に、車両現在位置から目的地までの経路が探索される。情報センタ10では、外部情報収集部40によって外部から道路情報や交通情報などを取得し、データベース30が最新の情報に更新されている。このため、車両側からのリクエスト毎に経路探索を行うことにより、渋滞等を避けるなど常に最新のデータに基づく推奨経路とその案内データが車両側に提供される。

【0021】次に、演算処理部14は、メモリ18に格納された分割処理プログラム22を実行し、探索された経路をナビゲーションの単位であるセグメント毎に分割する(ステップS20)。分割する単位は、データサイズ一定(例えば1セグメントが1024バイト)、道路長一定(例えば2000メートル)などが考えられる。探索された全経路は、例えば図4(A)に示すように、セグメント1、セグメント2、……に分割される。各セグメントデータには、同図(B)に示すように、データヘッド、交差点情報、道路情報、ノード情報、目印情報などが含まれている。

【0022】このようなデータをセグメント化するメリットは、①センタ側と車両側の通信が中断しても、中断時に送信が終了していたセグメントについてはそのまま経路案内を行うことができる、②中断時に送信中であつたセグメントから再送すればよい、ということである。別言すれば、セグメントは、車両側でデコードできる情報単位である。例えば、10kmの経路・案内データを全体で一つのファイルとして車両側に送信し車両側でデコードできなかったとすると、該10kmの全てについて経路案内はできない。しかし、2km毎のセグメントに分割してファイル化したときは、セグメント毎にファイルをデコードして経路案内が可能となる。

【0023】更に演算処理部14は、探索した経路の範囲内で、車両位置に最も近い一つのセグメントを順に追加し(ステップS30)、これを送信道路とする(ステップS32)。すなわち、送信道路長(セグメントの総道路長)=送信道路長(セグメントの総道路長)+追加したセグメントの道路長の演算を繰り返し行ってセグメントを一つずつ追加していく。そして、各セグメントに含まれる道路の長さを加算して得た合計の送信道路長が、上述した要求道路長よりも長くなるまで、セグメントの追加が行われる(ステップS34のNo)。

【0024】その結果、送信道路長>要求道路長(あるいは送信道路長≥要求道路長)となって分割経路の単位となると(ステップS34のYes)、演算処理部14は、メモリ18に格納されている案内データ抽出プログラム24を実行し、データベース30の案内データを参照して、送信道路長に相当する範囲の案内データを検索して抽出する(ステップS36)。抽出された案内データ29は、メモリ18に格納される。以上のようにして得た分割経路の経路データと案内データは、リクエストを行った車両のIDとともに送受信部12によって車載装置100に送信される(ステップS38)。このとき、セグメント化された経路・案内データは、車両現在位置に近いものから順に車両側に送信される。

【0025】以上の動作を、図5を参照して説明する。同図中、太線で示すLが現在位置PDから目的地PAについて探索された経路である。Mは、車両位置を示すマークである。この探索経路Lは、5つのセグメントS1～S5に分割されており、セグメント分割点はP1～P4である。要求道路長がLRであるとする、セグメントS1及びS2で、送信道路長>要求道路長となる。このため、セグメントS1～S2を分割経路とし、該当する案内データを抽出して車両側に送信する。すなわち、車両側には、セグメントS1～S2の経路データ及び案内データが送信される。

【0026】<車載装置側の基本的な動作>……次に、車載装置100の基本的な動作を説明する。通常は、以下の動作が繰り返される。図6には、車載装置100におけるリクエスト・経路案内処理の動作がフローチャー

トとして示されている。なお、ステップS50については上述した通りであり、ステップS55は後述する。送受信部108が上述した経路・案内データを情報センタ10から受信すると(ステップS52のYes)、演算処理部101は、受信した経路・案内データ160をメモリ102に記憶する。そして、メモリ102に格納されている経路案内プログラム150を実行し、受信した経路・案内データ160を利用した案内が行われる(ステップS54)。すなわち、経路、地図、ランドマークが表示部106に表示されるとともに、交差点の右左折などでは該当する音声案内が音声出力部107から出力される。

【0027】同時に、演算処理部101は、位置計測部104における車両現在位置を参照するとともに、データリクエストプログラム152を実行する。そして、車両現在位置が受信した経路の終端から一定距離(例えば200m手前)の位置となったときは、次の経路・案内データのリクエストを行う(ステップS56のYes)。すると、上述したステップS50の送信に基づく経路探索、セグメント分割、通信状況判定、送信道路長の設定、案内データの抽出などの処理が情報センタ10で行われ、得られた経路・案内データが車載装置100に送信される。一方、リクエストを行わないときは(ステップS56のNo)、更に目的地までの経路・案内データをすべて受信したかどうか判断され(ステップS58)、全て受け取っているときは動作を終了する。

【0028】以上の情報センタ10と車載装置100とのデータのやり取りの一例を示すと、図7に示すようになる。まず、矢印F1で示すように、車載装置100が情報センタ10に対して現在位置、目的地、要求道路長を通知する。情報センタ10では、矢印F2で示すように、受信データに基づいて経路探索、セグメント分割、要求分案内データ抽出が行われる。そして、矢印F3で示すように、得た経路・案内データを車両側に送信する。車載装置100では、矢印F4で示すように、受信した経路・案内データに基づいて経路案内が行われる。なお、必要がなくなった経路・案内データは破棄される。ここで、経路案内の継続データが必要となったときは、矢印F5で示すように、再び現在位置、目的地、要求道路長を情報センタ10に通知する。以後、目的地に至るまで、同様の動作を繰り返し行う。

【0029】<経路逸脱が生じたときの動作>……次に、車両が探索された経路を逸脱したときの動作を説明する。情報センタ10の演算処理部14は、上述した基本的な動作に平行して、メモリ18に格納されている経路逸脱検知プログラム153を実行する。すなわち、経路・案内データ160及び車両位置データ164を参照し、車両現在位置が分割経路上にあるかどうかを検知する。その結果、車両が経路を逸脱していることが検知されたときは(ステップS55のYes)、データリクエ

ストプログラム152が実行される。すなわち、情報センタ10に、車両の現在位置、目的地、要求道路長のデータが送信される(ステップS50)。

【0030】これにより、情報センタ10では、車両現在位置から目的地に至る経路が探索され、更には案内データが抽出される。経路・案内データは、上述したようにセグメント化されるとともに、要求道路長に応じて分割され、分割経路のデータが車載装置100に送信される。車載装置100は、受信した分割経路のデータに基づいて経路案内が行われる。

【0031】例えば、図8に示すように、本来の探索経路LのセグメントS2を走行中に車両が図示の方向に経路を逸脱したとする。センタ側では、車両現在位置PSから目的地PAに至る経路が探索される。図示の例では、セグメントS2a~S2c、S5が新たに探索された経路LSである。なお、P2a、P2bはセグメント分割点である。これらのうち、例えばセグメントS2a及びS2bが要求道路長に相当する場合にはそれらが分割経路となり、その経路・案内データがセンタ側から車両側に送信される。経路を逸脱した車両は、新たに探索された経路LSに沿って走行することで、目的地PAに到達することができる。

【0032】図9には、以上のような本形態の動作の全体が示されている。情報センタ10は、車載装置100から目的地や車両の現在位置の情報を受信(NA)し、経路探索を行う(NB)。そして、分割経路についてナビゲーション情報を車載装置100に送信する(NC)。車載装置100は、分割経路のナビゲーション情報を受信して(MA)、その分割経路の案内が行われる(MB)。ここで、車両が分割経路を逸脱したときは(MC)、車両現在位置の情報が情報センタ10に送信される(MD)。情報センタ10は、受信した情報に基づいて経路探索を行う(NB)。

【0033】以上のように、本形態によれば、車両が経路を逸脱したときは、現在位置に基づいてセンタ側で経路探索が行われ、新たに得た分割経路のデータが車両側に送信される。車両は、逸脱した位置から新たな分割経路に沿って走行すれば、目的地に到達することができる。このため、経路を逸脱した場合でも良好にナビゲーションを続行することができ、安心して走行を続けることができる。

【0034】本発明には数多くの実施形態があり、以上の開示に基づいて多様に改変することが可能である。例えば、次のようなものも含まれる。

(1) 前記実施形態では、車両側からセンタ側に毎回目的地を送信しているが、最初に送信した目的地をセンタ側で記憶するようにすれば、最初に車両側からセンタ側に一度目的地を送信すればよく、通信時間の短縮や目的地設定処理の省略などが可能となる。しかし、目的地を毎回センタ側に送信するシステムでは、目的地の変更に

柔軟に対応できる。

(2) 前記実施形態では、経路分割を要求道路長に基づいて行ったが、例えば受信データを格納する車両側のメモリ容量、車両の走行時間に基づいて行うなど、適宜の方法で行ってよい。また、要求道路長の値は、毎回のリクエストで同じであってもよいし、異なってもよい。

(3) 前記実施形態では、車両現在位置から目的地までの経路探索を行ったが、センタ側が車両側にデータを送信した分割経路の終端から目的地までの経路探索を行うようにしてもよい。

(4) 前記形態は本発明を車両に適用したものであるが、携帯用の移動端末など各種の移動体に適用可能である。

【0035】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、移動側で経路の逸脱を検知したときは移動側の位置情報を利用して経路探索を行うとともに、探索した経路に沿ってナビゲーションを行うこととしたので、経路を逸脱した場合でも良好にナビゲーションを続行して、安心して走行を続けることができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態の構成を示すブロック図である。

【図2】センタ側における経路探索及び案内データ送信処理の動作を示すフローチャートである。

【図3】センタ側における経路探索及び案内データ送信処理の動作を示すフローチャートである。

【図4】経路のセグメント分割と各セグメントの情報内容の一例を示す図である。

【図5】セグメントと経路分割の様子を示す図である。

【図6】車両側におけるリクエスト及び経路案内処理の動作を示すフローチャートである。

【図7】車両側とセンタ側との基本的なデータ授受の様子を示す図である。

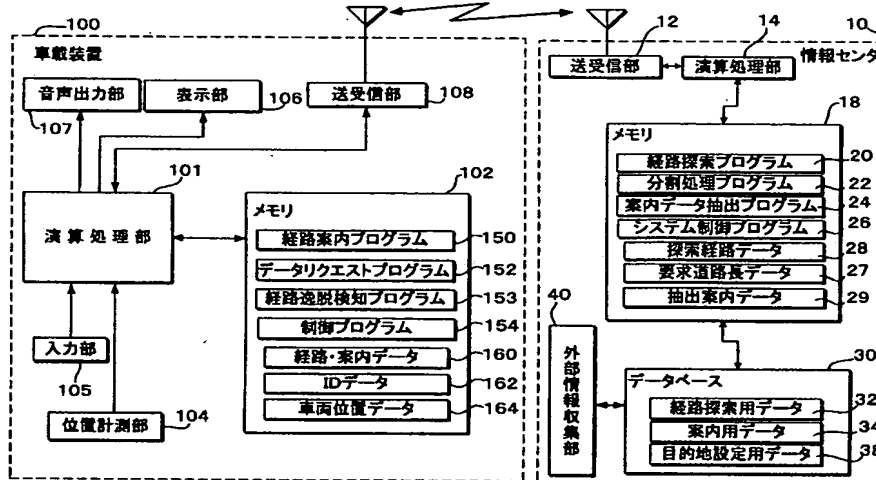
【図8】車両が経路を逸脱したときの経路探索の様子を示す図である。

【図9】前記実施形態の全体動作を示す図である。

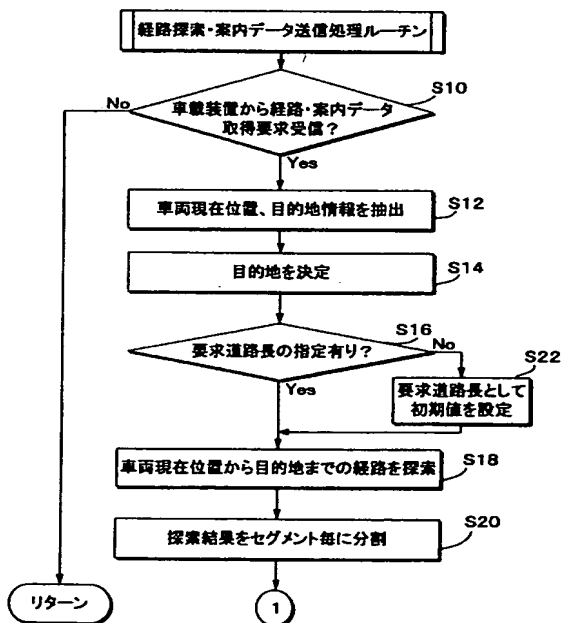
【符号の説明】

- 10…情報センタ
- 12…送受信部
- 14…演算処理部
- 18…メモリ
- 20…経路探索プログラム
- 22…分割処理プログラム
- 24…案内データ抽出プログラム
- 26…システム制御プログラム
- 27…要求道路長データ
- 29…案内データ
- 30…データベース
- 32…経路探索用データ
- 34…案内用データ
- 38…目的地設定用データ
- 40…外部情報収集部
- 100…車載装置
- 101…演算処理部
- 102…メモリ
- 104…位置計測部
- 105…入力部
- 106…表示部
- 107…音声出力部
- 108…送受信部
- 150…経路案内プログラム
- 152…データリクエストプログラム
- 153…経路逸脱検知プログラム
- 154…制御プログラム
- 160…経路・案内データ
- 162…IDデータ
- 164…車両位置データ
- LR…要求道路長
- L…探索経路
- LS…再探索経路
- PA…目的地
- PD, PS…車両現在位置
- P1～P4, P2a, P2b…セグメント分割点
- S1～S5, S2a～S2c…セグメント

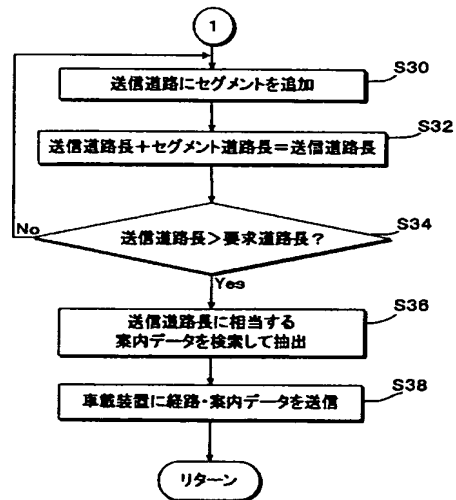
【図1】



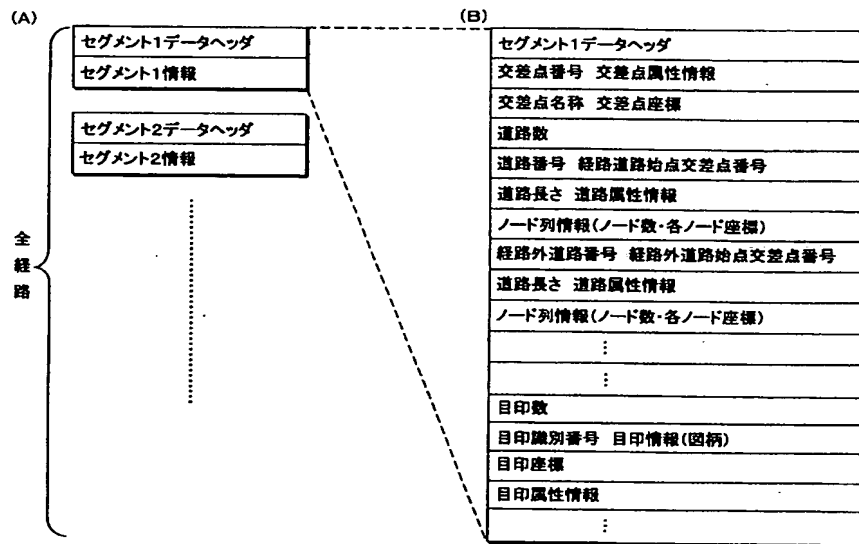
【図2】



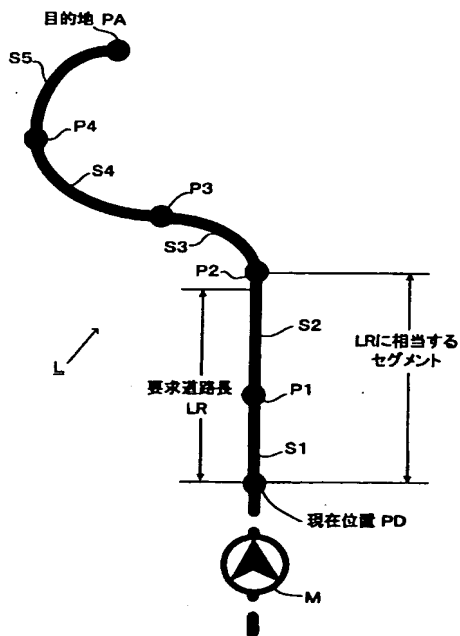
【図3】



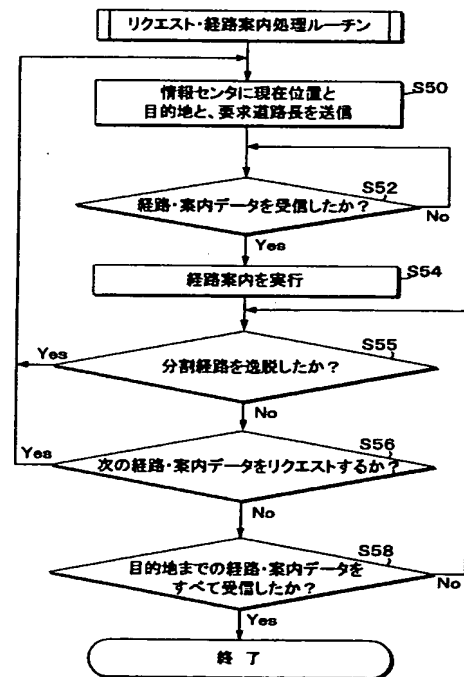
【図4】



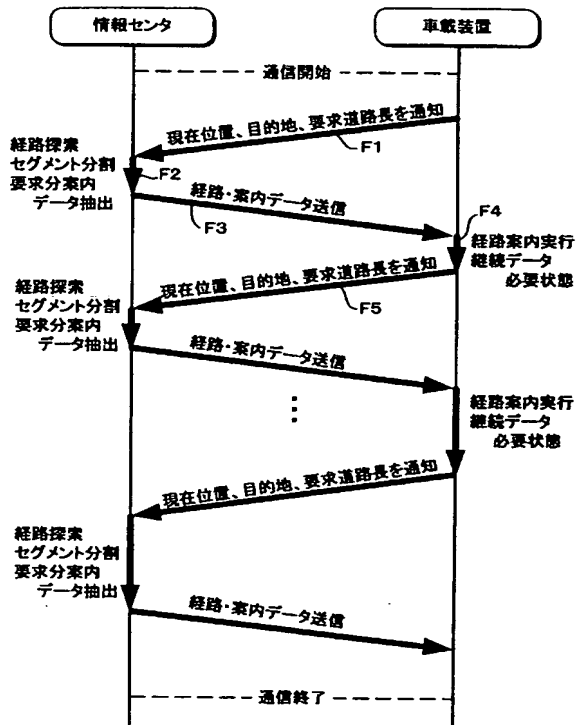
【図5】



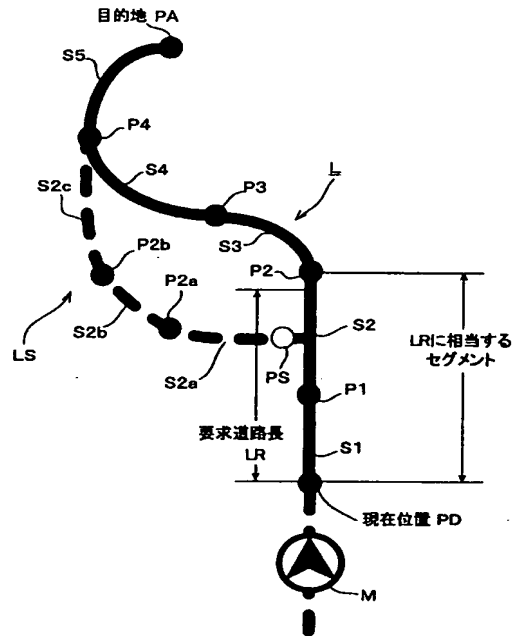
【図6】



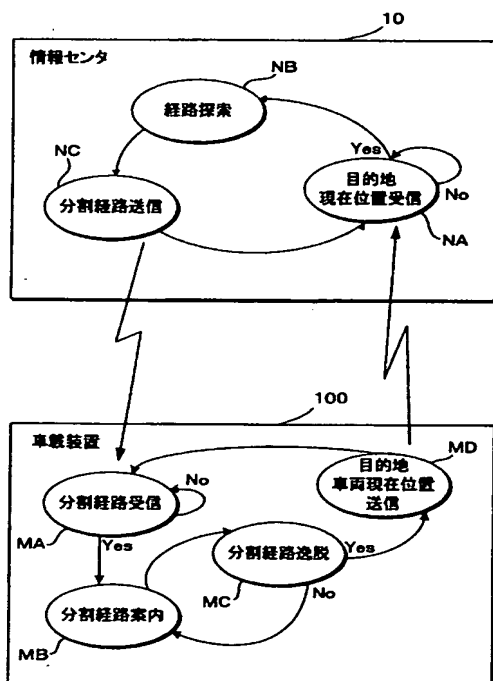
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 石田 真吾

東京都千代田区外神田2丁目19番12号 株
式会社エクス・リサーチ内

Fターム(参考)

2C032 HB22 HB25 HC08 HD07
2F029 AA02 AB07 AB13 AC02 AC13
AC16 AC18 AD01
5H180 AA01 BB05 BB13 CC12 EE01
FF04 FF05 FF12 FF13 FF22
FF25 FF32 FF37 FF38

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.